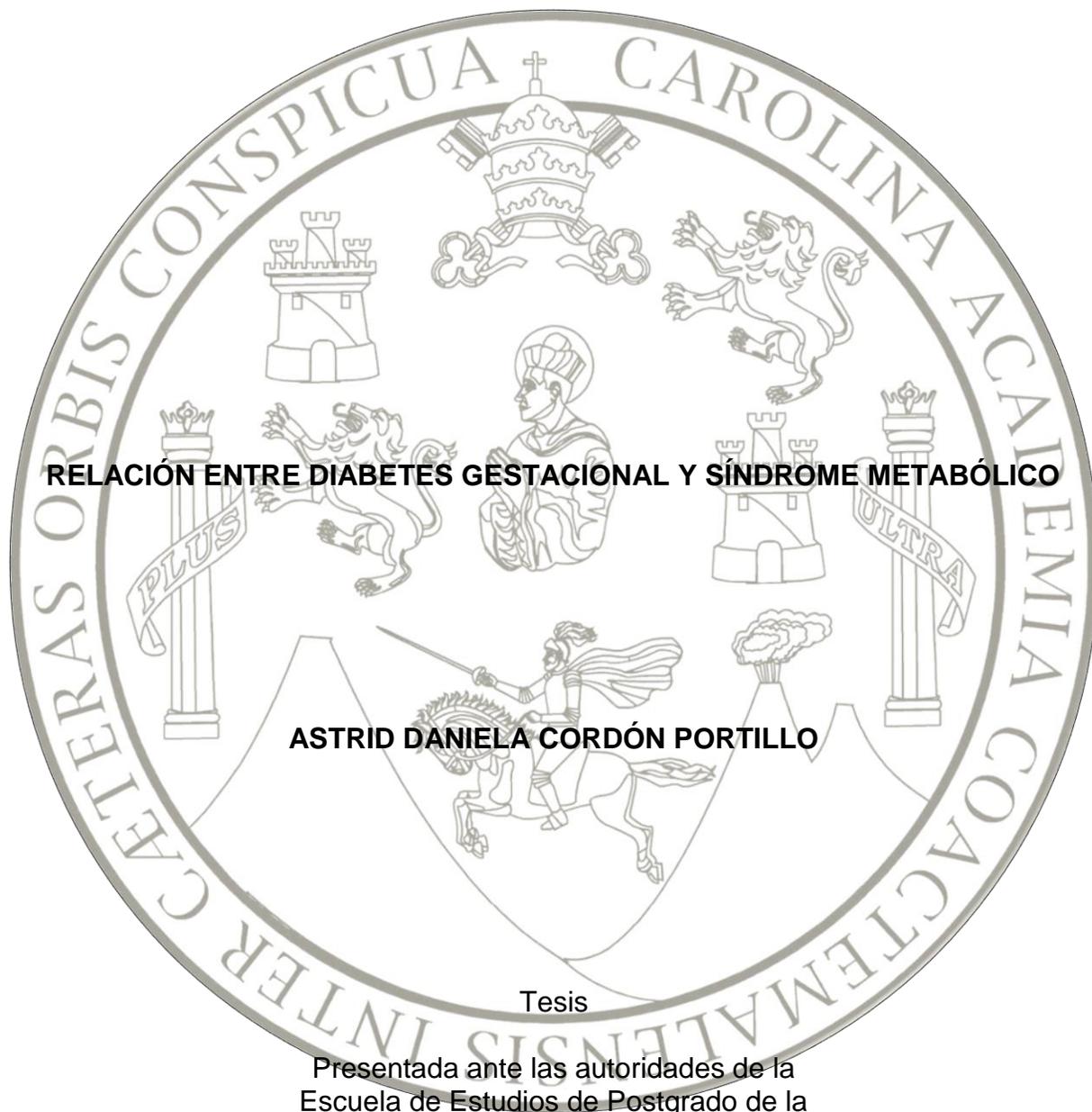


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



RELACIÓN ENTRE DIABETES GESTACIONAL Y SÍNDROME METABÓLICO

ASTRID DANIELA CORDÓN PORTILLO

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia

Marzo 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Astrid Daniela Cerdón Portillo

Registro Académico No.: 200741824

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el trabajo de TESIS **RELACIÓN ENTRE DIABETES GESTACIONAL Y SÍNDROME METABÓLICO**

Que fue asesorado: Dra. Claudia María de León León

Y revisado por: Dra. Vivian Karina Linares Leal MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2018**

Guatemala, 06 de marzo de 2018



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

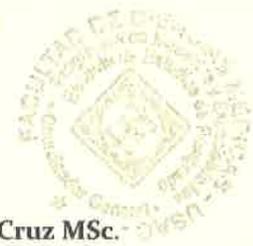
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades



/mdvs

Guatemala, 25 de enero del 2018

Doctor

Vicente Arnoldo Aguirre Garay

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia

Hospital Roosevelt

Respetable Dr. Aguirre:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el **DOCTORA ASTRID DANIELA CORDÓN PORTILLO** carné 200741824 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el cual se titula **RELACIÓN ENTRE DIABETES GESTACIONAL Y SÍNDROME METABÓLICO**.

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Cordón Portillo, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas

Atentamente,



Dra. Claudia María de León León
Asesor de Tesis

Dra. Claudia M. De León L.
Ginecóloga - Obstetra
Col. 10,005

Guatemala, 25 de enero del 2018

Doctor

Vicente A. Aguirre Garay

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia

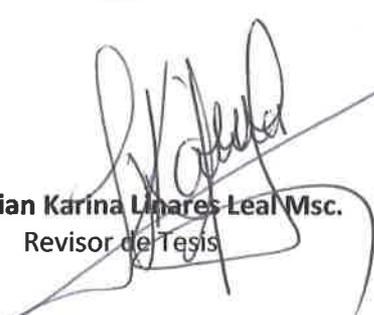
Hospital Roosevelt

Respetable Dr. Aguirre:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el **DOCTORA ASTRID DANIELA CORDÓN PORTILLO** carné 200741824 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el cual se titula **RELACIÓN ENTRE DIABETES GESTACIONAL Y SÍNDROME METABÓLICO**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Cordón Portillo, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas

Atentamente,


Dra. Vivian Karina Linares Leal Msc.
Revisor de Tesis





A: Dr. Vicente A. Aguirre Garay
Docente responsable
Escuela de Estudios de Postgrado

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 26 de Enero 2018

Fecha de dictamen: 5 de Febrero 2018

Asunto: Revisión de Informe final de:

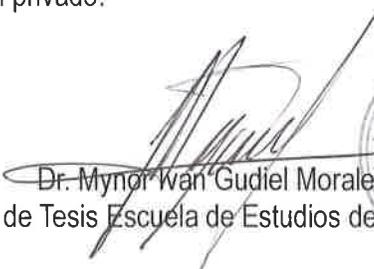
ASTRID DANIELA CORDON PORTILLO

Título

RELACION ENTRE DIABETES GESTACIONAL Y SINDROMEMETOBOLICO

Sugerencias de la revisión:

- Autorizar examen privado.


Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS	16
IV. MATERIAL Y METODOS	17
V. RESULTADOS	21
VI. DISCUSION Y ANALISIS	24
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28
VIII. ANEXOS	34

ÍNDICE DE GRÁFICAS

I. GRÁFICA NO. 1	22
II. GRÁFICA NO. 2	22
III. GRÁFICA NO. 3	23

RESUMEN

El síndrome metabólico es una asociación de problemas de salud que aparecen en conjunto o de forma secuencial en un individuo, la causa es una combinación de factores genéticos y ambientales asociados al estilo de vida, donde la resistencia a la insulina se considera el componente patogénico fundamental. El estado en el que se encuentran las pacientes con diabetes gestacional puede llegar a predisponer que desarrollen este cuadro posteriormente.

Objetivos: Determinar el desarrollo de síndrome metabólico en pacientes que presentaron diabetes gestacional, así como la prevalencia de período de síndrome metabólico y las complicaciones en pacientes con diabetes gestacional.

Es un estudio descriptivo transversal, realizado en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt durante los meses de enero a octubre del 2015, incluyendo pacientes que cursaron con diabetes gestacional durante los años 2010 a 2014. Se recabó la información la cual fue tabulada y analizada en el programa de Excel.

Resultados: Se incluyeron 120 pacientes en el estudio con diabetes gestacional, 64% de las cuales presentaron síndrome metabólico, haciendo notar que hay una relación estrecha entre ambos cuadros clínicos. Las principales complicaciones fueron rasgadura vaginal 25%, macrosomía fetal 24% y preeclampsia severa 16%. El grupo de edades más afectado fue el rango entre 31 y 40 años.

Conclusiones: Se desarrolló síndrome metabólico en 64% de la población que cursó con diabetes gestacional. Encontrando relación entre ambos cuadros clínicos y alta probabilidad de desarrollo de síndrome metabólico.

Palabras clave: Diabetes gestacional, síndrome metabólico, dislipidemia, hipertensión, embarazo, obesidad.

I. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Gestacional se define como la intolerancia a los hidratos de carbono de intensidad variable, de comienzo o primer reconocimiento durante la gestación. El síndrome metabólico es una asociación de problemas de salud que pueden aparecer de forma simultánea o secuencial en un mismo individuo, causado por una combinación de factores genéticos y ambientales asociados al estilo de vida, en los que la resistencia a la insulina se considera el componente patogénico fundamental.

Según The National Cholesterol Education Program and Adult Treatment Panel III (ATP-III), los criterios para el diagnóstico del síndrome metabólico incluyen: obesidad abdominal (reflejada en circunferencia abdominal), triglicéridos séricos elevados, colesterol HDL bajo, hipertensión arterial o tratamiento antihipertensivo y niveles elevados de glicemia. La prevalencia de diabetes está aumentando en todo el mundo, lo que se atribuye a la obesidad e inactividad física y, en los últimos tiempos se ha añadido las exposiciones intrauterinas como factor contribuyente a esta epidemia.

Actualmente se reconoce al embarazo como una ventana que revela los futuros riesgos metabólicos y cardiovasculares de la madre. La Diabetes mellitus gestacional (DMG) constituye un tema de relevancia y urgencia dada la epidemia mundial de obesidad, diabetes mellitus e hipertensión arterial (HTA) y su consiguiente influencia sobre la salud reproductiva de la población. Es importante realizar en todas las mujeres con diabetes gestacional, un seguimiento adecuado con el fin de detectar precozmente el desarrollo de diabetes y consecuentemente síndrome metabólico e intervenir en la disminución de su riesgo global.

La prevalencia mundial de DMG puede variar entre 1% y 14% de todos los embarazos dependiendo de la población estudiada y los criterios diagnósticos utilizados. En un estudio de casos y controles de Ferrada, *et al.* en el Hospital de Curanilahue, en el sur de Chile, determinó que es aproximadamente 8 veces más probable que una paciente que presenta diabetes gestacional desarrolle también síndrome metabólico al término del puerperio, comparada con pacientes que no presentan diabetes gestacional. Esto permitió concluir que existe una fuerte relación entre diabetes gestacional y síndrome metabólico.

En esta población logramos concluir que el síndrome metabólico se desarrolló en 64% de la población que cursó con diabetes gestacional. Hay una elevada incidencia de

complicaciones como consecuencia de la diabetes gestacional, las rasgaduras vaginales se presentaron hasta en un cuarto de la población, seguida de mayor incidencia de parto por cesárea secundario a macrosomía fetal. Las edades de 31 a 40 años fueron las que desarrollaron síndrome metabólico.

II. ANTECEDENTES

DIABETES GESTACIONAL

DEFINICIÓN

La diabetes gestacional se define como una intolerancia a los carbohidratos de intensidad variable, con comienzo o primer reconocimiento durante la gestación, con independencia del tratamiento empleado para su control y su evolución posparto. La prevalencia varía según la estrategia diagnóstica y la etnia estudiada (9).

Los cambios metabólicos durante el embarazo disminuyen la tolerancia a la glucosa. Los niveles de glucemia aumentan y como consecuencia se produce más insulina. A medida que avanza el embarazo, la demanda de insulina es mayor. En la mayoría de las mujeres embarazadas, éste es un proceso fisiológico normal (10).

Las mujeres que presentan diabetes antes de quedar embarazadas (diabetes preexistente) es posible que observen un aumento en el requerimiento de insulina de forma progresiva durante el embarazo (11).

CLASIFICACIÓN

El objetivo principal consiste en dar una idea del desenlace perinatal de la paciente. Si la paciente ya tiene diagnóstico de DM pregestacional se utilizará la clasificación de WHITE. Para las pacientes en quienes se realiza diagnóstico de DMG se utiliza la clasificación de FREINKEL según el nivel de glicemia en ayuno: (18)

- A1: menor de 105 mg/dl.
- A2: entre 105 a 130 mg/dl.
- B: mayor de 130 mg/dl.

FISIOPATOLOGÍA

El embarazo normal es un estado diabetógeno, caracterizado por un aumento progresivo de resistencia periférica a la insulina a partir de la segunda mitad de la gestación y especialmente manifiesto en el tercer trimestre, debido a la acción de hormonas placentarias (estrógenos, progesterona, lactógeno placentario humano y prolactina) y a un aumento en la adiposidad materna (12).

Normalmente las células β del páncreas aumentan la secreción de insulina, para compensar esta insulinoresistencia del embarazo, manteniendo así valores normales de glucemia (10).

La Diabetes Gestacional resulta de un inadecuado aporte de insulina endógena para alcanzar la demanda de los tejidos. Esto es causado por un gran déficit de la función de las células β del páncreas durante el embarazo (14).

FACTORES DE RIESGO

De acuerdo con las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes, en la primera consulta prenatal se debe valorar a la paciente para investigar factores de riesgo de DMG (13), incluyendo los siguientes:

- Edad mayor de 25 años
- Menor de 25 años de edad y con sobrepeso (20% más del peso ideal o índice de masa corporal $> 27 \text{ kg/m}^2$)
- Antecedentes familiares de diabetes mellitus en primer grado
- Pertenecer a grupo étnico o racial con alta prevalencia de diabetes.

PRUEBAS DE DETECCIÓN DE DIABETES GESTACIONAL

Hay diversos regímenes que se utilizan para seleccionar a las mujeres para una prueba formal con una curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG). Éstos son algunos ejemplos: un antecedente de diabetes gestacional, desarrollo de complicaciones en el embarazo como polihidramnios o un aumento aleatorio de la glucemia. Además, existen ciertos factores que marcan una predisposición y pueden indicar un mayor riesgo de diabetes gestacional como

la obesidad o el origen étnico. Inevitablemente, algunas mujeres a las que se les diagnostica en el embarazo habrán desarrollado una diabetes real, y las mujeres con una diabetes gestacional deberán realizar una CTOG después del nacimiento (13).

La justificación para las pruebas de detección se apoya en la relevancia de la diabetes gestacional, que todavía es incierta. La cuestión clave es si el tratamiento mejora el resultado o, más importante aún, si el tratamiento se asocia con el resultado adverso.

DIAGNÓSTICOS

Sin factores de Riesgo: Prueba de O'Sullivan, consiste en la determinación de la glucosa en sangre venosa entre la 24 a 28 semanas de gestación, independientemente del estado de ayuno, una hora después de la ingestión de 50 gramos de glucosa disueltos en 250 ml de agua. Será positiva si es igual o mayor de 130 mg/dl.; si es mayor de 180 mg/dl se hace diagnóstico de DMG. Pero cifras entre 130 a 180 mg/dl debe realizarse CTOG (16).

Con factores de Riesgo: Efectuar la prueba de O'Sullivan en tres momentos diferentes de la gestación entre 13 y 23 semanas, 24 a 28 semanas y entre la 32 y 35 semanas. Se persigue diagnosticar lo más precozmente posible la DMG de inicio temprano, y evitar que pasen inadvertidas las de inicio tardío. (16)

Realización e interpretación de la CTOG: Dicha prueba durante la gestación debe de realizarse con una sobrecarga de glucosa de 100 gramos, efectuándose extracciones de sangre (no glucómetro) en ayunas y al cabo de 1, 2 y 3 horas de la ingesta; debe de tener un ayuno previo de 8 a 12 horas, con dieta no restrictiva en carbohidratos durante los tres días previos (150 gramos/día o más). Tomando como referencia los siguientes puntos de corte (según Carpenter y Coustan):

- Ayuno: 95 mg/dl
- 1 hora: 180 mg/dl
- 2 horas: 155 mg/dl
- 3 horas: 140 mg/dl

La curva se considerará normal si todos los valores son menores a los máximos establecidos. Se hará diagnóstico de DMG cuando tenga 2 o más valores anormales. Se

deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones: intolerancia a los carbohidratos (CHOS) en ayunas si sólo está alterada la toma de ayuno, intolerancia a los carbohidratos si está alterada una sola toma pos-carga; o si el valor de las dos horas se encuentra entre 130 a 155 mg/dl (16).

Hemoglobina glucosilada (HbA1C): La glucosilación de la hemoglobina resulta de su unión lenta, progresiva y prácticamente irreversible con la glucosa u otro azúcar fosforilado y depende de la concentración de los reactantes. La concentración de glucosa en los eritrocitos es semejante a la del líquido extracelular, por lo que el resultado de una determinación de HbA1C es un indicador indirecto de la situación del metabolismo glúcido en las últimas 8 a 12 semanas, siendo un cierto valor pronóstico respecto a la posibilidad de malformaciones. Cifras inferiores a 8 % de HbA1C se considera de buen pronóstico; la incidencia de estas para este grupo es similar a la de población general. Cifras por encima del 10 % indica mala situación metabólica y el número de malformaciones muy alto (30 %) (16).

CONSECUENCIAS DE DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

DMG se asocia con resultados adversos tanto para la madre como para el bebé y por lo tanto el fundamento para la detección y el tratamiento. A corto plazo puede haber lactantes grande para la edad gestacional (GEG) (frecuencia: 16%) que generalmente crea un parto difícil causando distocia de hombros (frecuencia: 0,6% a 2,1%) y trauma en el recién nacido, especialmente fracturas de clavícula y parálisis nerviosas cervicales (frecuencia: 0,7% a 1,0%). Afortunadamente, sólo el 6,7% de estas parálisis de los nervios conducen a un daño permanente. Otros riesgos a corto plazo incluyen la necesidad de parto por cesárea, necesidad de atención-intensivos neonatales (UCIN), ictericia y rara vez dificultad respiratoria (frecuencia: 0,3%). Estos recién nacidos macrosómicos pueden provocar desgarros vaginales a la madre durante el parto. El riesgo a largo plazo de la madre de desarrollar diabetes tipo 2 es importante. Una revisión sistemática ha confirmado que el tratamiento de DMG es beneficioso en la reducción de macrosomía fetal y una tendencia a disminuir el trauma del nacimiento con beneficios similares confirmados recientemente por un meta-análisis: menos macrosomía, distocia de hombros y preeclampsia. El riesgo a largo plazo para el desarrollo de la diabetes materna puede ser mejorado con la intervención como se demostró en el programa de Prevención de la Diabetes, en particular en forma de dieta o

ejercicio, o con el uso de metformina. La descendencia de las mujeres con DMG pueden tener mayor riesgo de obesidad e intolerancia a la glucosa pero en la mayoría de los estudios que analizan este tema han encontrado que la frecuencia actual de la obesidad materna se debilita grandemente (9).

INFLUENCIA DE LA GESTACIÓN SOBRE EL CONTROL GLUCÉMICO

Los cambios del metabolismo de los carbohidratos durante el embarazo en mujeres con diabetes tipo 1 propician que una cetoacidosis se desarrolle con más rapidez y con cifras de glucemia menos elevadas (ayuno acelerado, resistencia insulínica). Por otra parte, el riesgo de hipoglucemias es mayor, especialmente en el primer trimestre del embarazo. Múltiples factores están implicados en este riesgo: hay que tener en cuenta que el tratamiento insulínico intensivo para reducir el riesgo de malformaciones congénitas, de por sí incrementa el riesgo de hipoglucemias; además la ingestión de alimentos puede ser irregular por las náuseas o vómitos asociados con las fases iniciales del embarazo; también se ha descrito una mejoría en la sensibilidad a la insulina durante el primer trimestre de gestación, que puede estar relacionada con la mejoría del control glicémico; finalmente, podría haber una reducción en la respuesta hormonal contra reguladora condicionada por el embarazo (9).

Las necesidades de insulina variarán a lo largo del embarazo, hay un descenso inicial en las necesidades de insulina, que se ha relacionado con los cambios metabólicos en el primer trimestre del embarazo, aumento progresivo del 50% en las necesidades de insulina a partir del segundo trimestre de embarazo, que corresponde con la disminución de la sensibilidad a la insulina característica de la gestación. Pequeña caída en las necesidades de insulina a partir de la semana 36, que se ha relacionado con una senescencia placentaria o con un mayor consumo fetal de glucosa (9).

Las mujeres con diabetes mellitus tipo 2, que ya tienen insulinoresistencia antes de la gestación, experimentan también un aumento en las necesidades de insulina a lo largo de la gestación, pero el riesgo de cetoacidosis y de hipoglucemia no parece incrementarse por la gestación (9).

TRATAMIENTO DE LA DIABETES GESTACIONAL

ACTIVIDAD FÍSICA

La OMS informa que el sobrepeso y la obesidad son el quinto factor de riesgo principal de muerte en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad (15).

Según la Federación Internacional de Diabetes en 2011 había casi 366 millones de diabéticos en el mundo y se estima que en 2030 esta cifra aumentará un 51%. Este incremento está relacionado con la obesidad y con los patrones de actividad física. Está demostrado en la población en edad reproductiva, principalmente en los grupos de alto riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), que los cambios en el estilo de vida como el ejercicio regular, el peso saludable y la conducta alimentaria, pueden prevenir su desarrollo (15).

La mayoría de las mujeres siguen el sedentarismo o suspende el ejercicio cuando confirman un embarazo, lo cual predispone al desarrollo de ciertas patologías como hipertensión arterial, preeclampsia, disnea, obesidad materna e infantil y diabetes mellitus gestacional (DMG). En vista de la epidemia global de sedentarismo y enfermedades relacionadas con la obesidad, la actividad física prenatal ha sido útil para la prevención y tratamiento de esas condiciones (15).

La obesidad materna y la ganancia de peso excesiva cada vez son más frecuentes y contribuyen a pobres resultados maternos y fetales. Esta ganancia exagerada se asocia a mayor riesgo de hipertensión arterial, eclampsia, DMG y macrosomía fetal, sepsis, complicaciones del parto, muerte fetal, cesárea; además la embarazada con sobrepeso u obesidad entre mayor IMC tenga, mayor es el riesgo relativo de presentar dichas condiciones; adicionalmente el 29% de los hijos de madres obesas son obesos infantiles a los 4 años.

El ejercicio, el cual mejora la sensibilidad a la insulina, es especialmente importante durante el embarazo debido a que las mujeres en edad fértil están en riesgo de DMG, la cual está fuertemente asociada con ganancia excesiva de peso, principalmente durante el primer trimestre. Las mujeres que son obesas antes del embarazo desarrollan más frecuentemente

alteraciones en la tolerancia a la glucosa y tienen más resistencia a la insulina durante el embarazo que las pacientes con IMC normal.

Igualmente, el riesgo de DMG aumenta con el incremento del IMC: las mujeres con sobrepeso u obesidad tienen 2,14 y 3,56 veces el riesgo de desarrollar DMG comparadas con las de peso normal (15).

INSULINOTERAPIA

En caso de que la paciente no alcance las metas de buen control metabólico a las 2 semanas de haber iniciado cambios en el estilo de vida debe iniciarse el tratamiento farmacológico, y la insulino terapia constituye la droga de primera elección (17).

Los requerimientos de insulina usualmente aumentan a medida que transcurre el embarazo, por lo cual desde el punto de vista práctico es posible calcular la dosis diaria de insulina multiplicando el peso de la paciente por 0,7 si está en el primer trimestre de gestación, por 0,8 para el segundo trimestre y 0,9 para el último trimestre. En nuestro medio resulta más común el uso de esquemas tradicionales de administración 2 veces al día con insulina NPH e insulina regular. Se destaca que estas son orientaciones generales, ya que el esquema de insulina debe ser personalizado, de acuerdo a las necesidades de cada paciente (17).

HIPOGLUCEMIANTES ORALES

Aunque la insulina sigue siendo el tratamiento de elección para la paciente con DMG, ésta presenta las desventajas de que se administra como inyección, causa ganancia de peso y además, no aborda el problema básico en estas pacientes que es la resistencia a la insulina (17).

La Metformina constituye una opción terapéutica válida en la DMG ya que mejora la sensibilidad a la insulina y no se asocia con ganancia de peso o hipoglucemia. La evidencia recabada hasta el momento con el uso de Metformina en el embarazo a dosis de 1000 a 2500 mg diarios ha sido favorable, no encontrándose diferencias en la tasa de complicaciones perinatales al ser comparada con insulina y con una mejor aceptación por las pacientes que la insulino terapia. De igual forma, algunos estudios realizados que comparan la insulina versus Glibenclamida no presentaron diferencias significativas en parámetros de

control glucémico ni en complicaciones neonatales entre ambos tratamientos; sin embargo, la Glibenclamida ejerce sus efectos metabólicos por aumento en la secreción de insulina, lo que pudiera causar ganancia de peso, especialmente en mujeres obesas y con sobrepeso, por tanto no se recomienda su uso (17).

En vista de lo antes expuesto se recomienda el uso de Metformina como terapia adjunta o alternativa a la insulina durante el embarazo, siendo de especial utilidad en aquellos casos en que exista inadecuada disponibilidad de la insulina por su alto costo, en pacientes con bajo nivel socio-económico y cultural donde la insulino terapia ambulatoria se dificulta y donde exista rechazo al tratamiento con insulina. El resto de los agentes hipoglucemiantes orales no se recomiendan durante el embarazo (17).

SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico (SM) es un factor de riesgo para múltiples enfermedades cardiovasculares y metabólicas. La patogénesis del SM es compleja e intervienen tanto factores genéticos como ambientales, que van a influir sobre el tejido adiposo y sobre la inmunidad innata. El reconocimiento de este síndrome durante el embarazo podría ayudar a identificar a un subgrupo de mujeres quienes no solamente pueden desarrollar complicaciones durante el embarazo, sino que potencialmente tienen un riesgo incrementado de condiciones metabólicas y cardiovasculares a lo largo de su vida (18).

Las embarazadas con SM tienen un mayor riesgo de morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2. Si este síndrome es detectado precozmente, pueden realizarse cambios significativos en la conducta médica durante el embarazo desde su inicio, para prevenir las complicaciones maternas y fetales asociadas, de esta manera contribuiría como una herramienta diagnóstica útil para su aplicación en todas aquellas gestantes que acudan a su control prenatal e incluso en la consulta preconcepcional, para hacer diagnóstico de rutina y así recomendarles que deben tratarse. Si la DMG está asociada con obesidad, se incrementa el riesgo de SM de cuatro a diez veces (18).

PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO

La definición del SM varía según los distintos consensos internacionales. Cuatro grupos han planteado criterios diagnósticos: la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Grupo de Estudio para la Resistencia a la Insulina (EGIR), el consenso del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) y el consenso de la Federación Internacional de Diabetes (IDF). En general, mantienen los criterios, pero discrepan en su medición y puntos de corte. Los consensos de la IDF y del NCEP ATP III son los más utilizados y difundidos. Este último requiere la presencia de al menos 3 de los siguientes 5 criterios para el diagnóstico: Obesidad central, elevación de triglicéridos, C-HDL bajo, hipertensión arterial y alteración de la glicemia de ayunas (mayor a 110 mg/dl), sin establecer categorías entre los factores. Posteriormente, la American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) sugirió considerar 100 mg/dl como punto de corte para la glicemia de ayunas. La Federación Internacional de Diabetes (IDF) establece como requisito básico la presencia de obesidad central y la medición de la circunferencia abdominal (19).

Medida clínica	OMS	EGIR	NCEP ATP III	IDF
Resistencia a la insulina	DMT2, GAA, IGO o disminución de sensibilidad a la insulina más 2 de los siguientes	Insulina plasmática >p75 más dos de los siguientes	Ninguno, pero al menos 3 de los 5 siguientes	Ninguno
Obesidad central	Razón cintura/cadera Hombres: >0,9 Mujeres: >0,85 o IMC >30	CA ≥94 cm en hombres ≥80 cm en mujeres	CA ≥102 cm en hombres ≥88 cm en mujeres	CA ≥90 cm en hombres ≥80 cm en mujeres más 2 de los siguientes criterios
Lípidos (mg/dl)	TG ≥150 o C-HDL <35 en hombres o <39 en mujeres	TG ≥150 o C-HDL <39 en hombres y mujeres	TG ≥150 o C-HDL <40 en hombres o <50 en mujeres	TG ≥150 o C-HDL <40 en hombres o <50 en mujeres
Presión arterial (mmHg)	≥140/90	≥140/90	≥130/85	≥130/85
Glucosa	DMT2, GAA, IGO	GAA, IGO, pero no DMT2	>110 mg/dl (incluida DMT2)*	Glicemia en ayunas >100 mg/dl o DMT2 previamente diagnosticada

DMT2 indica diabetes mellitus tipo 2; GAA, glicemia de ayuno alterada; IGO, intolerancia a la glucosa oral; IMC, índice de masa corporal; TG, triglicéridos; CA, circunferencia abdominal
*Modificado posteriormente por AHA/NHLBI a >100 mg/dl
Nomenclatura clasificaciones:
OMS: Organización Mundial de la Salud
EGIR: Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina
ATP III: National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III
IDF: Federación Internacional de Diabetes

FACTORES DE RIESGO

Existen diversos factores de riesgo predisponentes relacionados con el SM, entre los cuales están: obesidad, sedentarismo, dieta rica en grasa. Los de mayor riesgo son los siguientes: hipertensión, tabaquismo, concentraciones elevadas de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y bajas de lipoproteínas de alta densidad (HDL), antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular temprana y la edad. Los factores de riesgo emergentes son: cifras altas de triglicéridos, resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa, estados pro-inflamatorios, pequeñas partículas de LDL y estados protrombóticos (18).

No obstante, la obesidad juega un papel importante en crear las condiciones que originan

hipertensión en el SM. El indicador de obesidad es la circunferencia de la cintura, representativa de la grasa abdominal. La obesidad abdominal es un fuerte predictor de SM, porque incrementa el riesgo de desarrollar resistencia a la insulina y elevación de la presión arterial (18).

SÍNDROME METABÓLICO Y EMBARAZO

Constituye un tema de relevante importancia y urgencia dada la epidemia mundial de obesidad, diabetes mellitus e hipertensión arterial (HTA) y su consiguiente influencia sobre la salud reproductiva de la población (21).

En el embarazo normal, hay un gasto cardiaco aumentado, tendencia a la hipercoagulabilidad, aumento de marcadores de inflamación y, después de la semana 20, resistencia a la insulina y dislipidemia. Todos estos factores son proaterogénicos y se encuentran más acentuados en la paciente que desarrolla hipertensión. Este SM persiste en el posparto y se evidencia como persistencia de un índice de masa corporal aumentado, aumento de la presión arterial y triglicéridos y disminución de las HDL (21).

La gestación crea, un entorno similar (aunque no totalmente idéntico) al del SM, hasta tal punto que, en mujeres con SM o algunos de sus componentes, el embarazo, per se, puede exacerbar la situación, generando un empeoramiento de la hiperglucemia, dislipidemia y de la hipertensión arterial (20).

Por otro lado, se sabe que mujeres que exhiben aspectos del SM antes del embarazo, tales como obesidad, hipertensión crónica, diabetes mellitus, dislipidemia, tienen un elevado riesgo de disfunción placentaria e, incluso, de muerte fetal. Es evidente que son necesarios estudios para determinar si, modificando el perfil metabólico de la mujer previo a la gestación, a través de medidas tan sencillas como una modesta restricción calórica o un incremento de la actividad física, se puede lograr disminuir en un futuro el riesgo de disfunción placentaria (21).

SÍNDROME METABÓLICO Y DIABETES GESTACIONAL

La DMG está relacionada con un aumento de la morbimortalidad fetal y neonatal. En el embarazo existe una resistencia a la insulina y una hiperinsulinemia que puede predisponer

a algunas mujeres a desarrollar diabetes durante la gestación. La hiperinsulinemia es la anomalía más precoz observada en la diabetes mellitus tipo 2, produciéndose posteriormente un incremento de la producción hepática de glucosa, conduciendo a la hiperglucemia (22). Dicha insulinoresistencia se favorece por la secreción placentaria de hormonas diabetógenas (hormona del crecimiento, cortisol, lactógeno placentario, progesterona), así como por el aumento de la adiposidad materna.

Según concluye Damm, las mujeres con DMG tienen:

- Riesgo muy alto de desarrollar diabetes en etapas posteriores de la vida, habiéndose publicado cifras desde el 6 al 70%, en función del tiempo transcurrido y los factores de riesgo existentes.
- *Riesgo de SM 3 veces mayor.*
- Sus hijos tienen un riesgo de 8 veces mayor de adquirir diabetes/ prediabetes a los 19–27 años de edad, así como una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. Este riesgo mayor en los hijos de mujeres con DMG se ha asociado tanto con la macrosomía como con el bajo peso al nacer (23).

Como consecuencia, la DMG conlleva a un círculo vicioso que aumenta el desarrollo de diabetes en generaciones venideras (23).

TRATAMIENTO

Pautas para el tratamiento del síndrome metabólico:

Control del estilo de vida Un programa para bajar de peso y el ejercicio proporcionan la base del tratamiento para el síndrome metabólico. Adelgazar también puede reducir el riesgo de diabetes tipo 2. Incluso una reducción de peso modesta, del 5 al 10% del peso total, puede afectar favorablemente la presión sanguínea y aumentar la tolerancia a la insulina, así como también puede reducir la obesidad central. (24).

La alimentación Los cambios en los hábitos alimenticios son importantes en el tratamiento del síndrome metabólico. Según los datos de la Asociación Estadounidense del Corazón (American Heart Association), para alcanzar los

máximos beneficios en la modificación de los factores de riesgo del síndrome metabólico es necesario el tratamiento de la resistencia a la insulina. En general, la mejor manera de tratar la resistencia a la insulina consiste en adoptar un plan para bajar de peso y aumentar la actividad física (24).

Ejercicio El ejercicio beneficia a las personas pasadas de peso u obesas, las ayuda a mantener y aumentar el tejido muscular, al mismo tiempo que se disminuye el nivel de grasa. Asimismo, contribuye a aumentar la velocidad con la que adelgaza una persona si ésta ingiere alimentos saludables de acuerdo con un plan alimentario, dado que, como el tejido muscular tiene un metabolismo más alto, se queman calorías con más rapidez. Caminar es un ejercicio excelente para las personas obesas. El ejercicio disminuye la presión arterial y puede ayudar a prevenir la diabetes tipo 2. El ejercicio también contribuye a mejorar el bienestar emocional, a reducir el apetito, a mejorar la capacidad para dormir, aumentar la flexibilidad y a disminuir el colesterol LDL (24).

El tratamiento farmacológico de los diversos padecimientos que integran el síndrome metabólico es específico para cada factor de riesgo (25).

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- 3.1.1 Determinar el desarrollo de síndrome metabólico en pacientes que presentaron diabetes gestacional en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt durante los meses de enero a octubre del año 2015.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1 Detectar la prevalencia de período de síndrome metabólico
- 3.2.2 Describir las principales complicaciones en pacientes con diabetes gestacional.
- 3.2.3 Establecer la edad en que las pacientes con diabetes gestacional desarrollan síndrome metabólico con mayor frecuencia.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio:

El estudio que se realizó fue descriptivo transversal, ya que se evaluó la diabetes gestacional y su relación con síndrome metabólico en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt durante los meses de enero a octubre del 2015.

4.2 Población:

Pacientes que cursaron con diabetes gestacional

4.3 Sujeto de estudio:

Pacientes que cursaron con diabetes gestacional y desarrollaron síndrome metabólico.

4.4 Cálculo de la muestra:

Se tomó el total de las pacientes que cursaron con diabetes gestacional y que desarrollaron síndrome metabólico durante el período de estudio.

4.5 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión:

Definición de caso: Pacientes que cursaron con diabetes gestacional y desarrollaron síndrome metabólico

Edades entre 10 y 54 años

Criterios de Exclusión:

Morbilidad preexistente, como diabetes pregestacional, hipertensión crónica, dislipidemia.

Pacientes dentro del puerperio.

4.6 Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de medida	Unidad de medición
Diabetes gestacional	Grupo de padecimientos que alteran el metabolismo energético, causado por deficiencia parcial o absoluta de insulina y que se presenta durante la gestación.	Glicemia al azar \geq 200 mg/dl ó curva de tolerancia oral a la glucosa entre las 24 y 28 semanas utilizando 100 gramos de dosis de carga y obteniendo dos o más resultados alterados de: <ul style="list-style-type: none"> • Ayuno: 95 mg/dl • 1 hora: 180 mg/dl • 2 horas: 155 mg/dl • 3 horas: 140 mg/dl 	Cualitativa	Nominal	Si No
Síndrome metabólico	Esta conformado por una serie de factores de riesgo como hipertensión arterial, dislipidemia, intolerancia a la glucosa por resistencia a la insulina y la obesidad visceral, elevando probabilidad de padecer enfermedad cardiovascular.	1. Circunferencia abdominal \geq 88 cms medida a nivel del borde superior de las crestas iliacas posteriores. 2. Presión arterial en la fase I de Korotkoff \geq 130 mmHg y IV fase de Korotkoff \geq 85 mmHg 3. Triglicéridos \geq 150 mg/dl analizadores <i>cobas</i>	Cualitativa	Nominal	Si No

		<i>c311/501:TRIGLC: ACN 781</i> 4. Colesterol HDL <50 mg/dl <i>analizadorescobasc311/501: HDLC3: ACN 435</i> 5. Glucosa > 110 mg/dl <i>analizadores cobas c311/501:GLUC3: ACN 717</i>			
Prevalencia de período	Probabilidad de que un individuo sea un caso en cualquier momento de un determinado período de tiempo.	Prevalencia de período = $\frac{*C(t_0,t)}{N}$	Cuantitativa	Razón	Porcentaje
Complicaciones	Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad, distinto de las manifestaciones habituales de ésta y consecuencia de las lesiones provocadas por ella.	Si presenta o no complicaciones detalladas en el expediente	Cualitativa	Nominal	Macrosomía Muerte fetal Distocia de Hombros Rasgaduras vaginales Trastorno hipertensivo
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento del paciente en años.	Situación de edad cumplida	Cuantitativa	Razón	Años

*C=Número de casos existentes en un período determinado, (t₀,t = total de individuos por año, N= total de la población)

4.7 Procedimiento

Se recopilaron los registros de las pacientes que cursaron con diabetes gestacional durante los años 2010 a 2014 y posteriormente se contactaron por vía telefónica. Se le explicó a cada una el estudio a realizar. Se citó a la paciente al departamento de Ginecología y Obstetricia en ayuno de 14 horas, se tomaron los datos necesarios para el estudio y se le explicó el aspecto del consentimiento informado, se procedió a tomar circunferencia abdominal, presión arterial después de mantener a la paciente en reposo durante 5 minutos y posteriormente se les extrajo muestra sanguínea la cual se procesó con los reactivos siguientes: triglicéridos analizadores *cobas c311/501:TRIGLC: ACN 781*, colesterol HDL analizadores *cobasc311/501:HDLC3: ACN 435* y glucosa analizadores *cobas c311/501:GLUC3: ACN 717*. Se citó nuevamente a la paciente para entrega de resultados en donde se le explicaron y se le dieron las indicaciones a seguir de acuerdo a dichos resultados. La base de datos fue creada en el programa Excel.

4.8 Aspectos éticos

Todo el estudio está enfocado al diagnóstico del paciente, no se utilizaron nuevas técnicas, por lo que todas las pacientes fueron tratadas de igual manera y se respetó la confidencialidad de los resultados.

V. RESULTADOS

El total de los embarazos atendidos en el área de Gineco-obstetricia durante los años 2010 a 2014 fue de 56,850 pacientes, de las cuales 120 fueron diagnosticadas con diabetes gestacional. Se evaluaron éstas pacientes nuevamente en el año 2015, para determinar el desarrollo de síndrome metabólico obteniendo los siguientes resultados.

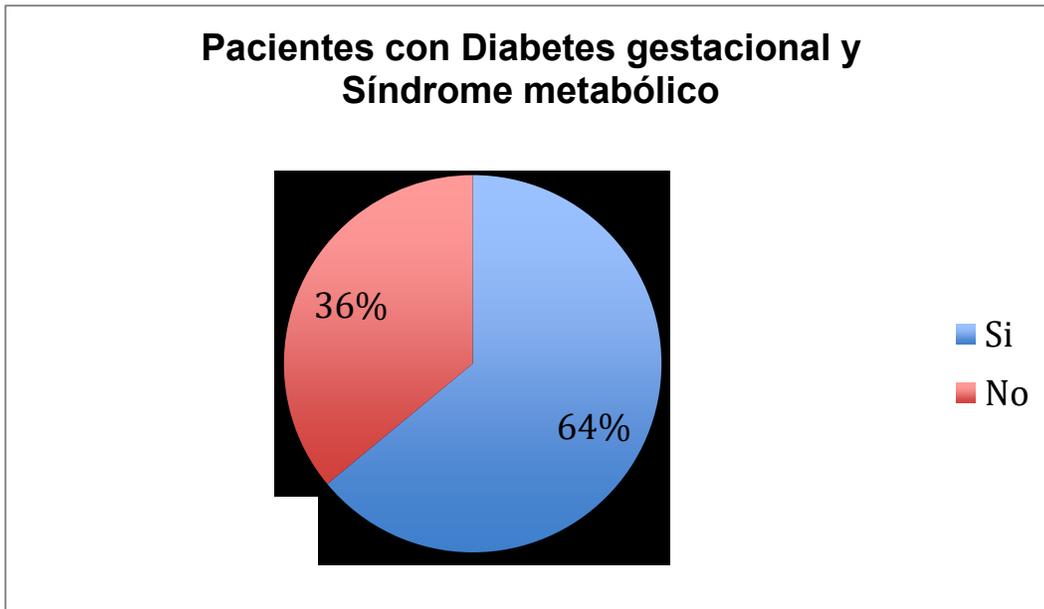
Se puede observar en la primera gráfica descrita que de las 120 pacientes con diabetes gestacional 64% de las pacientes presentaron síndrome metabólico correspondiente a 77 pacientes, haciendo notar que hay una relación estrecha entre ambos cuadros clínicos.

Las principales complicaciones en pacientes que presentan diabetes gestacional se muestran en la gráfica número 2, encontrando que la más frecuente de ellas es la rasgadura vaginal con 30 pacientes (25%), seguidamente se encuentra macrosomía fetal con 29 pacientes (24%), preeclampsia en 19 pacientes (16%), distocia de hombros en 15 pacientes (12%) y por ultimo 7 pacientes (6%) con muerte fetal tardía. Es importante mencionar que 20 pacientes (17%) no presentaron ninguna complicación.

El grupo de edades en el cual se presentó con mayor frecuencia síndrome metabólico fue entre 31 y 40 años de edad siendo de predominio la edad de 33 años en más de la mitad de la población que fueron 62 pacientes (52%), seguidamente se observó el grupo de 21 a 30 años de edad con 37 pacientes (31%), 17 pacientes (14%) fueron mayores de 40 años y por último 4 pacientes (3%) menores de 20 años, pudiendo observar disminución en el desarrollo de síndrome metabólico en los extremos de edad.

La prevalencia de periodo de síndrome metabólico es de 64.1% con la fórmula $PP(t_0,t)=C(t_0,t)/N$, lo cual indica alta probabilidad de que una paciente con Diabetes gestacional pueda volverse un caso de síndrome metabólico.

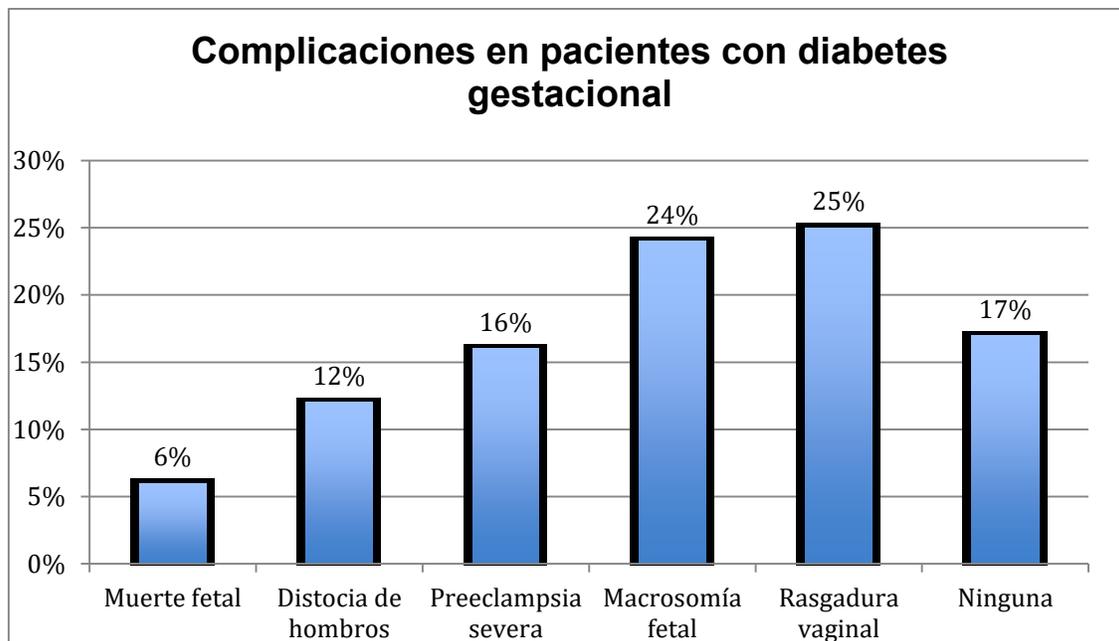
Gráfica No.1



N= 120

Fuente: Base de datos de estudio

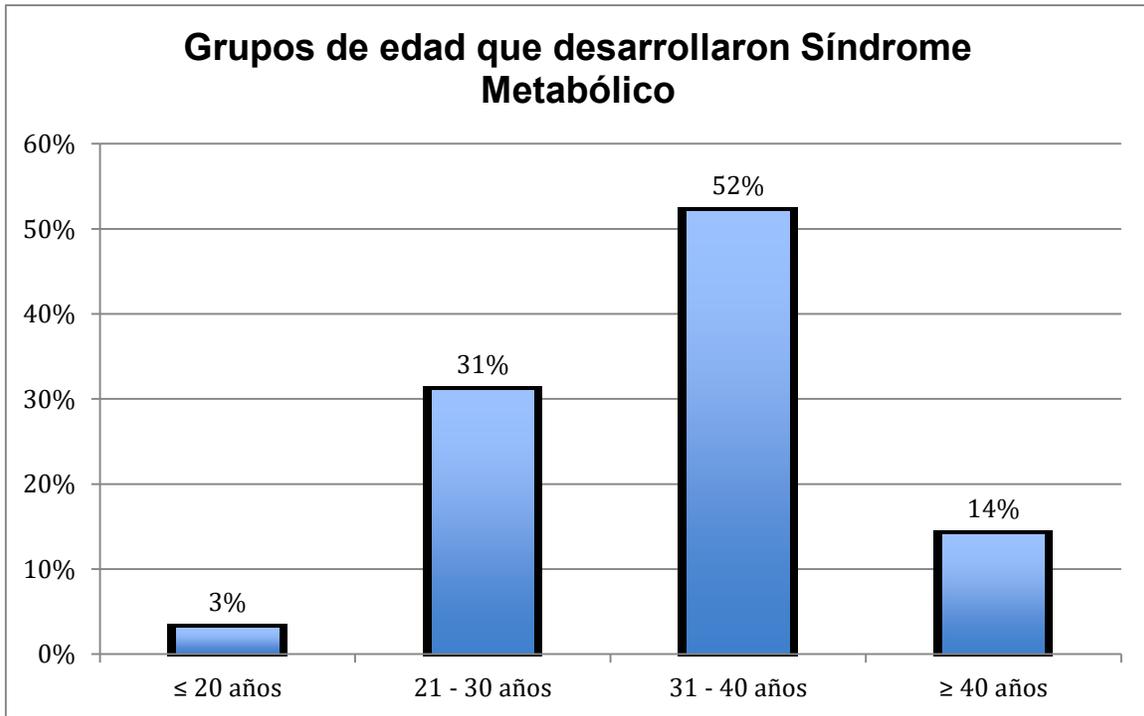
Gráfica No. 2



N= 120

Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 3



N= 77

Fuente: Base de datos del estudio

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La Diabetes gestacional está relacionada con un aumento de la morbimortalidad materna, fetal y neonatal. Constituye un tema de urgencia dado el riesgo de presentar posteriormente síndrome metabólico principalmente debido la epidemia mundial de obesidad y por lo tanto un riesgo mayor para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

Se estudió un grupo de pacientes que presentaron diabetes diagnosticada durante la gestación, excluyendo las pacientes con morbilidad preexistente y que se encontraban dentro del puerperio. De acuerdo a los resultados, más de la mitad de las pacientes con diabetes gestacional desarrollaron síndrome metabólico, además del aumento de las complicaciones relacionadas con el embarazo, tomando en cuenta mayor incidencia de macrosomía fetal y por lo tanto mayor incidencia de rasgaduras vaginales y necesidad de parto por cesárea. Dichos datos son comparables con el estudio HAPO específicamente en la tabla 2 que muestra los resultados perinatales aplicando criterios IADPSG (Asociación internacional de Diabetes y grupos de estudio de embarazo) para Diabetes Gestacional, en el cual se logra observar una diferencia considerable entre pacientes con diabetes gestacional y sin diabetes gestacional.

Tomando en cuenta la edad se determinó mayor incidencia del desarrollo de síndrome metabólico entre 31 y 40 años de edad, con un promedio de 33 años.

En un artículo publicado en revista Medicine Baltimore evaluaron a 411 pacientes que habían presentado diabetes gestacional, el 66% desarrolló síndrome metabólico. En la revista Chilena de Obstetricia indican que el desarrollo de síndrome metabólico en la población mundial es del 10 al 30%. Respecto a los resultados en otros estudios, es comparable el aumento del riesgo de desarrollo de síndrome metabólico 8 veces más comparada con pacientes que no presentan Diabetes Gestacional. Esto permite concluir que existe una fuerte relación entre diabetes gestacional y síndrome metabólico.

Es evidente que son necesarios estudios para determinar si al modificar el perfil metabólico de la mujer antes de planear un embarazo a través de medidas sencillas, como una modesta restricción calórica, un plan de alimentación saludable y un incremento de la actividad física, tomando en cuenta que el ejercicio ayuda a mantener y aumentar el tejido muscular, al

mismo tiempo que se disminuye el nivel de grasa, contribuyendo de esta manera a mejorar el bienestar emocional, reducir el apetito, mejorar la capacidad para dormir, aumentar la flexibilidad y disminuir el colesterol LDL, se puede reducir el desarrollo de diabetes gestacional y por lo tanto todas las complicaciones que esta conlleva.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Se desarrolló síndrome metabólico en 64% de la población que cursó con diabetes gestacional en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt del 2010 al 2014.
- 6.1.2 La prevalencia de período de síndrome metabólico en pacientes con diabetes gestacional fue de 64%.
- 6.1.3 Existe una elevada incidencia de complicaciones como consecuencia de la diabetes gestacional, las rasgaduras vaginales se presentaron hasta en un cuarto de la población estudiada, seguida de mayor incidencia de parto por cesárea secundario a macrosomía fetal.
- 6.1.4 La edad a la que las pacientes con diabetes gestacional desarrollaron síndrome metabólico mayormente se encontraron entre el intervalo de 31 a 40 años.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Crear un programa que fomente la importancia de promover hábitos de vida saludable que contemplen una alimentación equilibrada y actividad física regular que se traduzcan en cambios positivos antes de planear un embarazo.
- 6.2.2 Es importante que en todas las mujeres con diabetes gestacional, realizar un seguimiento adecuado a manera de detectar precozmente el desarrollo de diabetes y consecuentemente síndrome metabólico e intervenir en la disminución de su riesgo global, realizando un protocolo de seguimiento para las pacientes a través de plan educacional.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mendoza H. Detección y manejo de diabetes gestacional, Guía de atención, Proyecto vida nueva Secretaria de salud de Barranquilla (Colombia) Colombia 2013. Disponible online:
[http://www.worlddiabetesfoundation.org/sites/default/files/GDM%20training%20material%20\(Spanish\).pdf](http://www.worlddiabetesfoundation.org/sites/default/files/GDM%20training%20material%20(Spanish).pdf)
2. Lopez ME, et. al. Síndrome metabólico. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina, Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. Octubre 2007 N° 174 –Disponible online: http://med.unne.edu.ar/revista/revista174/3_174.pdf
3. Scott M. Grundy, M.D. Detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. NIH Publication No. 02-5215 September 2002 Disponible online en: <http://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/resources/heart/atp3full.pdf>
4. Ferrada C, Molina M, et. al. Relación entre diabetes gestacional y síndrome metabólico.. Revista Médica de Chile. Rev. méd. Chile v.135 n.12 Santiago dic. 2007. Disponible online en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007001200006
5. Cordero Rodriguez YA. Diabetes Gestacional, el rol del ejercicio físico en su prevención. Tesis doctoral con mención internacional. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid España 2013. Disponible online en: http://oa.upm.es/14919/1/YAIZA_CORDERO_RODRIGUEZ.pdf
6. Perez O, Saba T, Padrón MA, Molina R. Diabetes mellitus gestacional. Revista Venezolana de endocrinología y Metabolismo. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. vol.10 supl.1 Mérida oct. 2012. Disponible online en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102012000400005&script=sci_arttext

7. Arizmendi J, Carmona V, Colmenares A, Hoyos D, Palomo T. Diabetes gestacional y complicaciones neonatales. Revista AMED 20 (2): 50-60, 2012, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá Colombia, 2012. Disponible online en: <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v20n2/v20n2a06.pdf>

8. Belmar C, Salinas P, Becker J, Abarzúa F. Incidencia de diabetes gestacional según distintos métodos diagnósticos y sus implicancias clínicas. Departamento de Ginecología y Obstetricia, Facultad de medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Revista chilena de obstetricia y ginecología Rev. chil. obstet. ginecol. v.69 n.1 Santiago 2004. Disponible online en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262004000100002

9. Herranz L. Diabetes mellitus y embarazo, Diabetes and pregnancy. Servicio de endocrinología y nutrición. Hospital universitario La Paz, Madrid España, Revista de endocrinología y nutrición vol. 52 No. 5 Mayo 2005. Disponible online en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/endocrinologia-nutricion-12/diabetes-mellitus-embarazo-13075043-postgraduate-endocrinology-course-2005>

10. Cunningham FG, et. al. Capítulo 16, Ecografía y doppler. OBSTETRICIA de Williams. 22 ed. México: McGraw-Hill Interamericana

11. Alwan N, Tuffnell DJ, Jane West J. Tratamiento para la diabetes gestacional, Revista Cochrane 2014 Número 4, University of Leeds, NutritionalEpidemiologyGroup, Centre forEpidemiology and Biostatistics, ClarendonWay,Leeds, Reino unido. Disponible online: <http://www.updatesoftware.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD003395>

12. Basualdo MN, Di Marco I, Ramirez MR, Dabresia FA. Guía práctica clínica: Diabetes y embarazo abril 2010 Diabetes gestacional. Hospital Materno infantil Ramón Sardá, Buenos Aires Argentina, año 2010, Disponible online en:

<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sarda.org.ar%2Fcontent%2Fdownload%2F920%2F6865%2Ffile%2FDiabetes%2520y%2520embarazo%2520Abril%25202010%2520-%2520Diabetes%2520Gestacional.pdf&ei=ZexpVKyuLsinNrPngvAB&usq=AFQjCNEsIAOEzIA3mbIN7fJzXmpOoFb7TQ&bvm=bv.79142246,d.eXY>

13. Duarte-Gardea, M. *et al.* PREVALENCIA, DETECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA DIABETES GESTACIONAL. Colegio de Ciencias de la Salud. Universidad de Texas en El Paso. El Paso, Texas, EUA.; 2 Instituto de Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, México. Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición Vol. 5 No.1 Enero-Marzo 2004. Disponible online en: http://www.respyn.uanl.mx/v/1/ensayos/diebetes_gest.htm
14. Test Sullivan, artículo online publicado en 2014, Disponible online en: <http://es.scribd.com/doc/59762615/Test-Sullivan>
15. Marquez JJ, Garcia V, Ardilla R. Ejercicio y prevención de obesidad y diabetes mellitus gestacional. Servicio de Ginecología y Obstetricia, Clínica del Prado, Medellín, Colombia. Rev. chil. obstet. ginecol. vol.77 no.5 Santiago 2012 Disponible online: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262012000500013
16. Manejo de pacientes con diabetes mellitus durante el embarazo. Protocolos obstétricos Departamento de maternidad Hospital Roosevelt. Guatemala 2006.
17. Lima MM, Villalobos M, Aguirre M, UZcátegui L, Paoli M. Manejo de la diabetes gestacional: Protocolo del Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Unidad de Endocrinología, Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA) Rev. Venez. Endocrinol.

Metab. v.10 n.2 Mérida jun. 2012. Disponible online:
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102012000200005&script=sci_arttext

18. Yepes MC, Zeppenfel ME, Colon JA, Zimmer E. Síndrome metabólico durante el embarazo. Complicaciones materno-fetales. Hospital Maternidad "Concepción Palacios", Caracas. RevObstetGinecolVenez v.71 n.2 Caracas jun. 2011 Disponible online en:

a. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322011000200002

19. Martinez G, Alonso R, Novik V. Síndrome metabólico. Bases clínicas y fisiopatológicas para un enfoque terapéutico racional. Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. Rev. méd. Chile v.137 n.5 Santiago mayo 2009 Disponible online en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009000500014&script=sci_arttext

20. García Hurtado E. Síndrome metabólico en el embarazo, pagina web disponible (medico prenatal) Instituto clínico la florida, Centro médico de Caracas, Caracas Venezuela. Disponible online en:<http://medicoprenatal.com.ve/index.php/temas-de-interes/obstetricia/sindrome-metabolico-en-el-embarazo.html>

21. Gallo JL, Lopez MA, Fernandez J, Hurtado F, Valverde M. Síndrome metabólico en obstetricia. Servicio de Obstetricia y Ginecología, Universidad de Granada, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada. Revista de ginecología y Obstetricia Vol. 37. Núm. 06. Noviembre 2010 - Diciembre 2010. Disponible online en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7/sindrome-metabolico-obstetricia-13185422-casos-clinicos-2010>

22. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III).
23. Disponible online en:
http://www.medicalcriteria.com/es/criterios/sindrome_metabolico.htm
24. The University of Chicago Medicine. Síndrome metabólico, artículo. 2014. Disponible en: <http://www.uchospitals.edu/online-library/content=S08351>
25. Síndrome metabólico ¿Qué es el síndrome metabólico?, artículo publicado por University of Utah Healthcare. Disponible en:
<http://healthcare.utah.edu/healthlibrary/related/doc.php?type=85&id=P08350>
26. Chávez, A. Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico Consenso Mexicano de Cardiología. 2009. Vo. 10 No. 1. Disponible online en:
<http://www.endocrinologia.org.mx/descargas/concensos/Consenso%20mexicano%20de%20resistencia%20a%20la%20insulina%20y%20sindrome%20metabolico.pdf>
27. Nam H. Cho, Chang Ho Ahn, Joon Ho Luna, Soo Heon Kwak, Sung Hee Choi, Soo Lim, Kyong Soo Park, Boyd E. Metzger, Hak C. Jang. El síndrome metabólico predice de forma independiente la diabetes futura en mujeres con antecedentes de diabetes mellitus gestacional. Rev Medicine Baltimore publicado 2016, disponible en línea en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5008552/>
28. Fresa R, Visalli N, Di Blasi V, et al. Experiences of continuous subcutaneous insulin infusion in pregnant women with type 1 diabetes during delivery from four Italian centers: a retrospective observational study. Diabetes Technol Ther 2013; 15:328.

29. Viana LV, Gross JL, Azevedo MJ. Dietary intervention in patients with gestational diabetes mellitus: a systematic review and metaanalysis of randomized clinical trials on maternal and newborn outcomes. *Diabetes Care* 2014; 37:3345.
30. Scifres C, Feghali M, Althouse AD, et al. Adverse Outcomes and Potential Targets for Intervention in Gestational Diabetes and Obesity. *Obstet Gynecol* 2015; 126:316.
31. Committee on Practice Bulletins Obstetrics. Practice Bulletin No. 137: Gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol* 2013; 122:406.
32. Yu F, Lv L, Liang Z, et al. Continuous glucose monitoring effects on maternal glycemic control and pregnancy outcomes in patients with gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. *J Clin Endocrinol Metab* 2014; 99:4674



VIII. ANEXOS



Boleta de recolección de datos Universidad San Carlos de Guatemala

Departamento de Gineco-obstetricia

Relación entre Diabetes Gestacional y Síndrome Metabólico

Investigador: Dra. Astrid Daniela Cordón Portillo

No. Boleta _____ No. Registro _____
Teléfono _____ Fecha: ____/____/____

Fecha de atención de parto: _____

1. Edad: _____
2. Antecedentes G-O

Gestas ____ Partos ____ AB ____ Hijos vivos ____ Hijos muertos ____

No. PES: _____ No. CSTP: _____

DATOS CLINICOS

3. Circunferencia abdominal _____ centímetros
4. Presion arterial _____ mmHg

DATOS BIOQUIMICOS

5. Glicemia en ayunas _____ mg/dl
6. Colesterol HDL _____ mg/dl
7. Trigliceridos _____ mg/dl

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **RELACIÓN ENTRE DIABETES GESTACIONAL Y SÍNDROME METABÓLICO** para pronósticos de consulta académica sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.